Fábrica de Noobs

Desmistificando: OVNI *Jellyfish*

Natanael Antonioli

Maio de 2026

1. SUMÁRIO

2. Com o que estamos lidando? 3
3. O que já foi revelado oficialmente sobre OVNIs? 4
4. Como o vídeo surgiu na internet? 6
5. Algum vídeo mostra o OVNI submergindo, reemergindo e se lançando ao ar? 7
6. Onde a filmagem foi feita? 10
7. Qual a câmera utilizada? 14
8. Onde a câmera estava? 17
9. Qual o campo de visão da câmera? 19
10. Qual a trajetória e o tamanho do objeto? 21
11. O que é uma filmagem em infravermelho? 24
12. O objeto varia sua temperatura? 26
13. O objeto pode ser um resíduo na câmera? 34
14. O objeto é um arranjo de balões? 35
15. Conclusões 41

2. COM O QUE ESTAMOS LIDANDO?

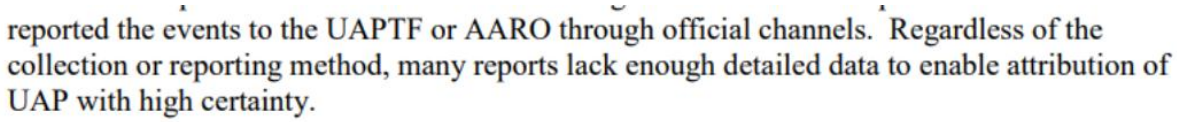
3. O QUE JÁ FOI REVELADO OFICIALMENTE SOBRE OVNIS?

Um OVNI é um objeto voador não identificado e essa terminologia, quando ampliada para UAP, passou a englobar qualquer fenômeno aéreo não identificado. Por definição, a existência de OVNIs e UAPs é automaticamente confirmada, mas, desde 2017, sabemos que o governo americano **mantém uma base de dados de avistamentos inexplicados e uma investigação ativa que busca explica-los**.

O tamanho exato dessa base de dados não é conhecido, mas, segundo relatórios, **está na casa das centenas** e aproximadamente **metade dos avistamentos foram resolvidos por causas mundanas**, como balões, aviões ou pássaros, com uma confiança maior que 95%.

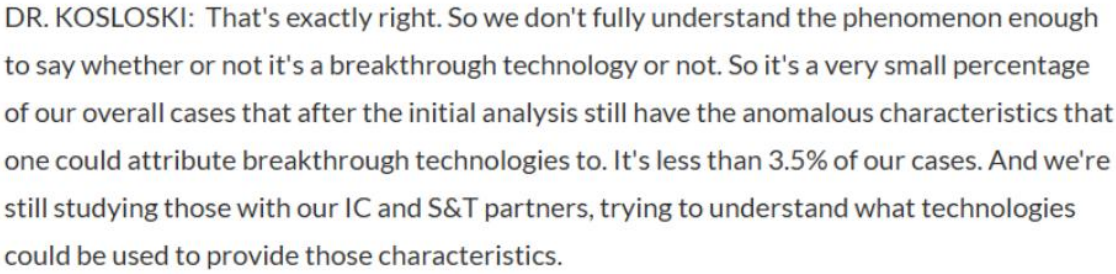
A outra metade **compreende objetos ainda não identificados**, mas a maior parte compreende vídeos nos quais **a falta de dados impede qualquer asserção com confiança,** significando que há muitas causas mundanas possíveis, mas nenhuma pode ser confirmada com mais que 95% de confiança

Figura 1: menção aos casos para os quais faltam dados.


reported the events to the UAPTF or AARO through official channels. Regardless of the collection or reporting method, many reports lack enough detailed data to enable attribution of UAP with high certainty.

Para o restante, que representa 3,5% do total, **a maioria das explicações mundanas triviais podem ser descartadas com os dados disponíveis**, de forma que o comitê busca encontrar explicações mais refinadas, que podem envolver tecnologias ainda não conhecidas ou interações de sensor ainda não documentadas.

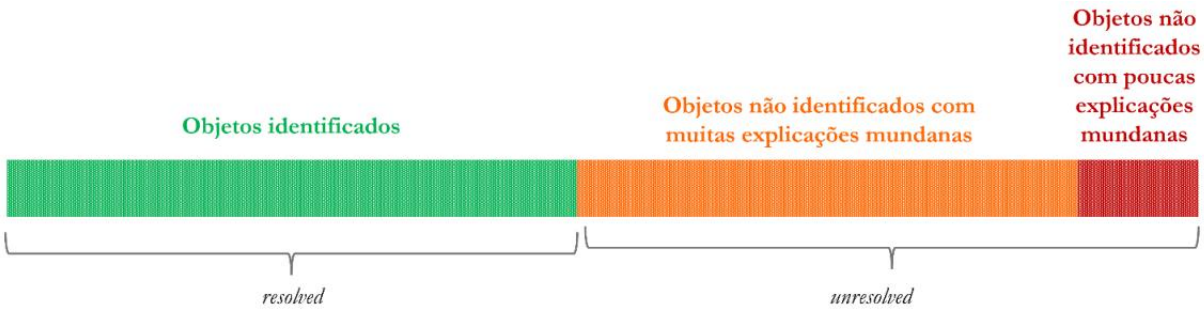
Figura 2: menção aos casos para os quais há dados, mas ainda não há explicação.


DR. KOSLOSKI: That's exactly right. So we don't fully understand the phenomenon enough to say whether or not it's a breakthrough technology or not. So it's a very small percentage of our overall cases that after the initial analysis still have the anomalous characteristics that one could attribute breakthrough technologies to. It's less than 3.5% of our cases. And we're still studying those with our IC and S&T partners, trying to understand what technologies could be used to provide those characteristics.

Ao passo que essa forma de investigação é conhecida, os detalhes de cada investigação em andamento não são conhecidos. Tudo o que foi publicado pelo governo nas levas de documentos foram vídeos, algumas informações (muitas vezes incompletas) sobre eles, bem como uma categoria, que pode ser *resolved* ou *unresolved*.

A categoria *unresolved* engloba **todos os vídeos que não foram explicados com confiança de 95%**, não somente os mais enigmáticos, e não sabemos quais o governo considerou enigmáticos – é também possível que a maior parte dos enigmáticos **sequer seja pública**, já que a ignorância do governo perante uma tecnologia inimiga é uma informação melhor mantida em sigilo.

Figura 3: divisão dos resultados obtidos pelas diversas iniciativas de investigação do governo.



Uma vez sabido o que de fato foi publicado, podemos apresentar nossa proposta. É improvável que o público seja capaz de resolver um caso com confiança maior que 95% por meio da descoberta de algum dado que passou desapercebido pelo governo, mas, como o governo não informa as possíveis explicações, o público é capaz de averiguar, por conta própria, **quais dessas explicações são plausíveis e quais dados poderiam confirma-las ou descarta-las**.

4. COMO O VÍDEO SURGIU NA INTERNET?

O vídeo em questão foi publicado pela primeira vez em 9 de janeiro de 2024. Na ocasião, o jornalista e ufólogo Jeremy Corbell enviou um vídeo de 2 minutos para o *YouTube* (https://www.youtube.com/watch?v=7bns_WhNAQM), que **mostrava um objeto voador não identificado cuja forma lembrava uma água viva**.

Figura 4: envio de Corbell.

A descrição informava ser **um vídeo gravado em outubro de 2017 durante a noite**, em uma base de operações dos Estados Unidos **no Iraque**. A imagem seria em infravermelho, e, apesar de não ser mostrado, o objeto teria ido em direção a um corpo d'água, onde **desceu de maneira controlada, submergiu**. e então **se lançou para fora em alta velocidade**.

Figura 5: descrição.

DATE / TIME - October 2017 (night)

LOCATION - This footage was taken at a United States joint operations base in Iraq.

IMAGING TYPE - Thermographic / Forward Looking Infrared (FLIR).

EVENT DESCRIPTION - An incursion by an object of unknown origin was filmed at a United States joint operations base in Iraq. The object was designated UAP (Unidentified Anomalous Phenomena), and was tracked for a durational period. The object moved through a sensitive military installation - and eventually traversed over a body of water, where it actuated a controlled descent - submerging into the water. After an observational period of about seventeen minutes - the UAP reemerged from the body of water and shot-off at an extreme rate of speed - beyond the optical scope of the observation platform. The origin, intent and capability of the Anomalous Aerial Vehicle remains unknown. Official designation remains UAP.

5. ALGUM VÍDEO MOSTRA O OVNI SUBMERGINDO, REEMERGINDO E SE LANÇANDO AO AR?

O vídeo enviado por Jeremy Corbell traz uma informação que poderia descartar quase todas – ou até mesmo todas – as sugestões de explicações mundanas, já que não há artefato conhecido, com essa aparência, capaz de submergir, emergir e se lançar ao ar. Porém, para que isso seja considerado, **é necessário que haja evidência da existência desse comportamento**, e que essa evidência seja mais sólida do que a palavra de Jeremy Corbell.

Nos comentários do vídeo de Corbell, um usuário anônimo fez uma série de comentários afirmando ser um membro da equipe que produziu o vídeo. Segundo ele, o vídeo completo **de fato tem cerca de 17 a 18 minutos** (o que **se provou certo**), mas o objeto vai em direção ao lago **e desaparece sobre ele**, de forma que ele **não conhece nenhum vídeo que o mostre subindo aos céus**. O usuário também afirmou que o vídeo **foi feito sobre a base de Al Taqaddum, no Iraque**, algo que também se provou certo, apesar de ser dedutível através do próprio vídeo.

Figura 6: comentário do usuário.

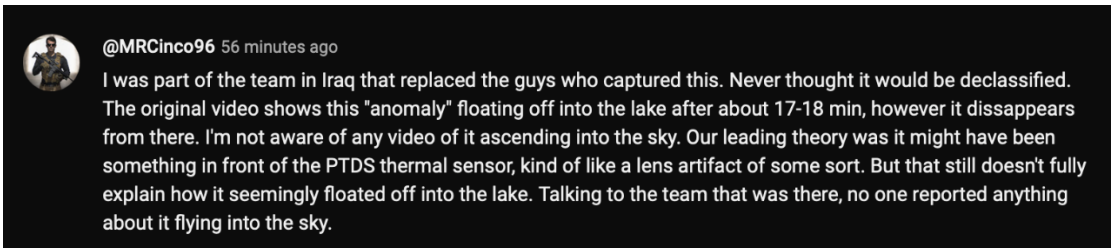
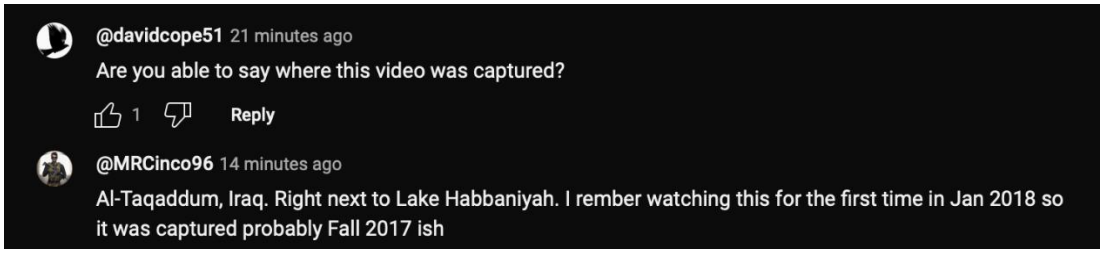

@MRCinco96 56 minutes ago
I was part of the team in Iraq that replaced the guys who captured this. Never thought it would be declassified. The original video shows this "anomaly" floating off into the lake after about 17-18 min, however it dissappears from there. I'm not aware of any video of it ascending into the sky. Our leading theory was it might have been something in front of the PTDS thermal sensor, kind of like a lens artifact of some sort. But that still doesn't fully explain how it seemingly floated off into the lake. Talking to the team that was there, no one reported anything about it flying into the sky.

Figura 7: comentário do usuário.


@davidcope51 21 minutes ago
Are you able to say where this video was captured?
1
Reply
@MRCinco96 14 minutes ago
Al-Taqaddum, Iraq. Right next to Lake Habbaniyah. I rember watching this for the first time in Jan 2018 so it was captured probably Fall 2017 ish

A *NewsNation* **entrevistou e verificou a identidade deste usuário posteriormente** (https://www.youtube.com/watch?v=d0V9mhk9Hm0&t=77s), e ele de fato disse que o objeto apenas **voou sobre o lago e ficou cada vez menor**, portanto, **negando que tenha visto o objeto emergir e se lançar ao ar**, ou **sequer cair na água**.

Figura 8: trecho da entrevista.

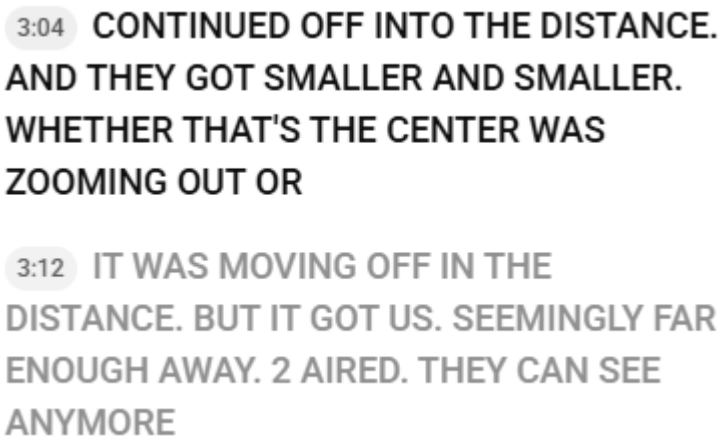
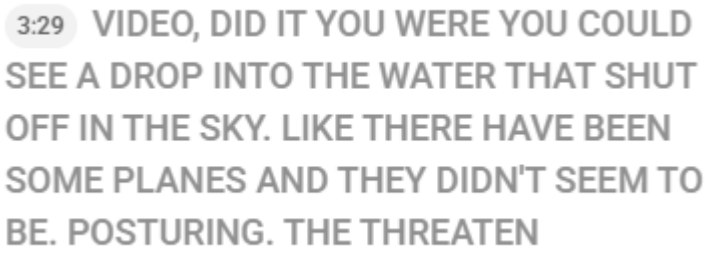
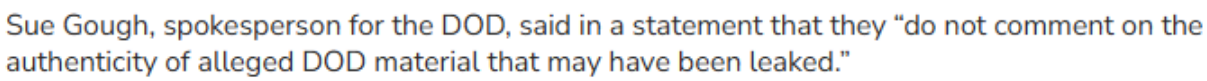

3:04 CONTINUED OFF INTO THE DISTANCE.
AND THEY GOT SMALLER AND SMALLER.
WHETHER THAT'S THE CENTER WAS
ZOOMING OUT OR
3:12 IT WAS MOVING OFF IN THE
DISTANCE. BUT IT GOT US. SEEMINGLY FAR
ENOUGH AWAY. 2 AIRED. THEY CAN SEE
ANYMORE

Figura 9: trecho da entrevista.


3:29 VIDEO, DID IT YOU WERE YOU COULD
SEE A DROP INTO THE WATER THAT SHUT
OFF IN THE SKY. LIKE THERE HAVE BEEN
SOME PLANES AND THEY DIDN'T SEEM TO
BE. POSTURING. THE THREATEN

Dado o fato de o vídeo não ter sido divulgado oficialmente (https://www.newsnationnow.com/space/ufo/pentagon-jellyfish-uap-video/), o Pentágono afirmou que **não teria comentários sobre a sua autenticidade ou conteúdo**.

Figura 10: declaração do Pentágono.


Sue Gough, spokesperson for the DOD, said in a statement that they "do not comment on the
authenticity of alleged DOD material that may have been leaked."

No entanto, em 29 de abril de 2025 (https://x.com/DoW_AARO/status/1917294139479318806), a AARO (*All-domain Anomaly Resolution Office*) **publicou o vídeo completo**, bem como uma resolução, a qual checaremos neste vídeo.

Figura 11: publicação do vídeo completo.

All-domain Anomaly Resolution Office
@DoW_AARO
Mostrar tradução
A full case resolution report is forthcoming. Watch the full video here
-17:27

O vídeo completo, por sua vez, **possui de fato pouco mais de 17 minutos** e **não mostra o objeto submergindo, emergindo ou acelerando ao ar**, mas somente **ficando cada vez menor enquanto está sobre o lago**.

Dessa forma, **não é razoável assumir que exista tal segmento** no qual o objeto é visto submergindo, emergindo e então acelerando. Sendo assim, a investigação **prosseguirá considerando o que foi documentado pelas evidências e testemunhado por pessoas presentes**. Porém, como todo processo investigativo, as conclusões aqui obtidas **devem ser revisitadas caso a premissa utilizada se prove falsa**: se este vídeo de fato existir e for publicado, essa investigação **irá requerer correção**.

6. ONDE A FILMAGEM FOI FEITA?

Uma análise dos objetos de fundo vistos na imagem prova que a informação dada pelos militares (seja o anônimo ou o entrevistado da *NewsNation*) **é verdadeira**: o objeto **foi de fato filmado na base de Al Taqaddum**. Podemos checar isso através da comparação visual com a imagem salva no *Google Earth* em maio de 2017, na qual inúmeras estruturas facilmente reconhecíveis são visualizadas atrás do objeto.

O primeiro ponto reconhecível surge na marca dos 01:35, e se dá na forma de uma estrutura com linhas no topo. Esse ponto **fica à leste da pista de pouso principal**.

Figura 12: começo da filmagem.

Em seguida, após pouco mais de 1 minuto, uma série de estruturas identificadas à esquerda do ponto inicial é vista. O trajeto permanece sempre para a esquerda do ponto inicial.

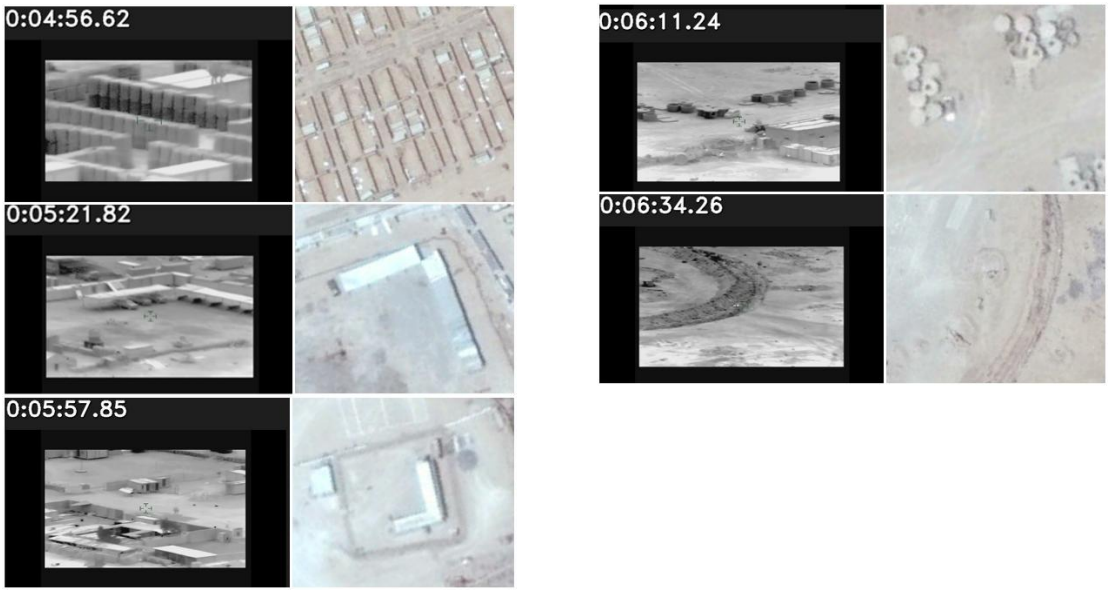
Figura 13: próximas estruturas.

Em seguida, o objeto passa por uma edificação solitária, seguida de uma estrada e, do outro lado da estrada, três estruturas identificáveis. Entre elas uma caixa d'água no telhado.

Figura 14: próximas estruturas.

O objeto atravessa uma rodovia e, então, encontra outras marcas identificáveis, como um arranjo de containers, dois edifícios em L com orientações opostas, um arranjo de bobinas ou outro tipo de aparatos circulares e uma curva de nível em forma de semicírculo.

Figura 15: próximo minuto.

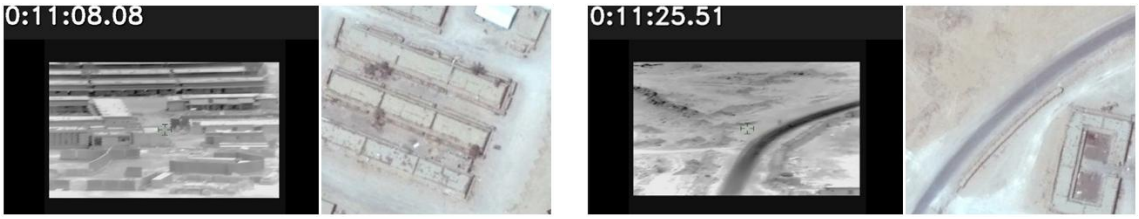


Então, o objeto encontra outra estrada na marca dos 7:02 e prossegue por mais 54 segundos, até chegar a um hangar, e depois outro. Então, **a cabeceira norte da pista de posto R é vista** na marca dos 09:47. Uma tenda é vista exatamente 1 minuto depois.

Figura 16: chegada à cabeceira norte da pista.

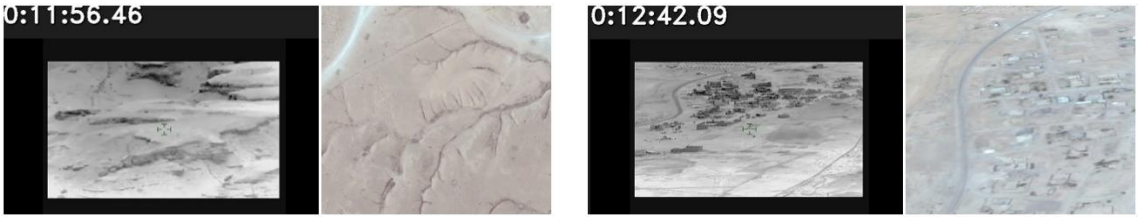
Ao longo da marca dos 11 minutos, o objeto é visto em um conjunto de galpões e atravessando uma estrada.

Figura 17: chegada à estrada.



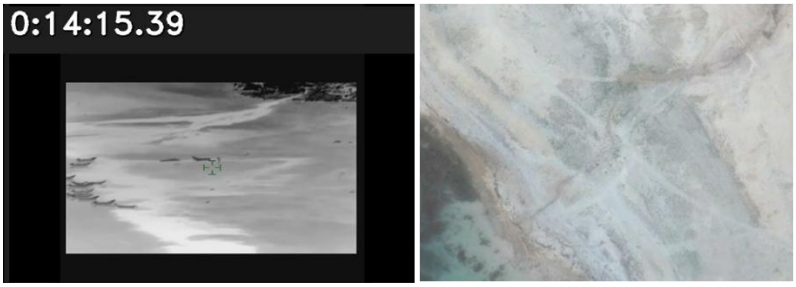
O objeto então avança para o deserto e para o espaço civil. Aqui, vemos algumas formações de erosão e um pequeno povoado na margem leste do Lago Habbaniyah, efetivamente **à noroeste da pista de pouso**.

Figura 18: chegada ao povoado.



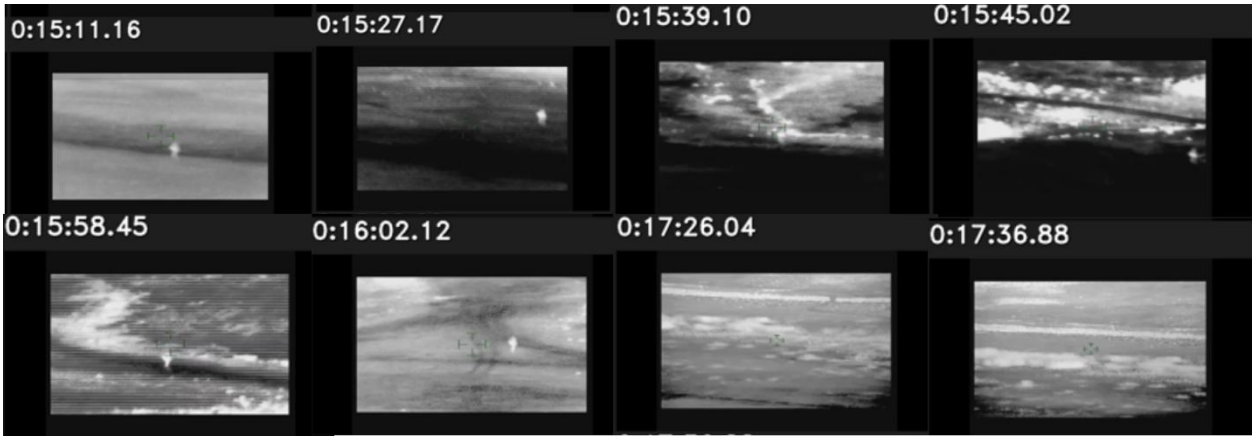
A última localidade rastreável **é a margem do lago Lago Habbaniyah**, em uma localização compatível com uma estrada, que termina na praia. Esse ponto é perto de um canal que o lago ao Rio Eufrates.

Figura 19: último ponto rastreável.



Ainda assim, a filmagem prossegue por mais quase 4 minutos, e vemos o objeto avançar pelo lado e, provavelmente, **aparecer outra vez contra terra firme**. No entanto, nenhum dos quadros (nem mesmo o visto aos 16:02) pode ser identificado com precisão.

Figura 20: resto do vídeo.



7. QUAL A CÂMERA UTILIZADA?

Lembramos de um comentário feito pelo usuário entrevistado, que menciona que a filmagem foi feita por um PTDS (*Persistent Threat Detection System*), **um aeróstato posicionado acima da base**.

Figura 21: sobre a plataforma utilizada.

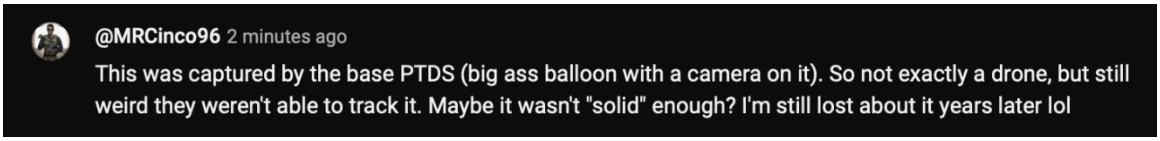

@MRCinco96 2 minutes ago
This was captured by the base PTDS (big ass balloon with a camera on it). So not exactly a drone, but still weird they weren't able to track it. Maybe it wasn't "solid" enough? I'm still lost about it years later lol

Figura 22: aeróstato.

A interface vista na filmagem de Corbell **é compatível** com a de uma câmera *Wescam MX-20* (https://www.youtube.com/watch?v=jtYaejwd1Y0), e uma pesquisa pelas especificações do componente (https://www.l3harris.com/all-capabilities/wescam-mx-20-air-surveillance-and-reconnaissance) revela que **ela de fato é utilizada em aeróstatos**.

Figura 23: câmera.

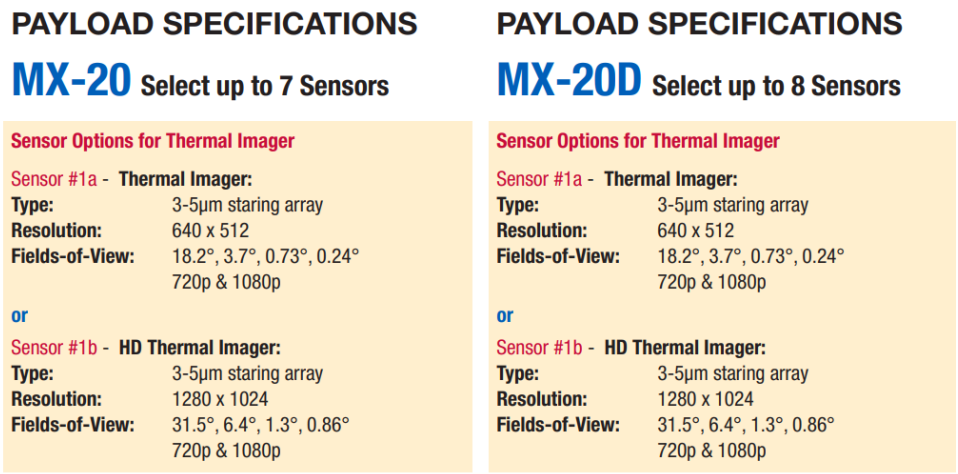
Figura 24: paridade de elementos. Vídeos feitos pela câmera mostram que a cor dos indicadores é ajustável.

Figura 25: uso da câmera.

Uma consulta ao manual da câmera (https://www.militarysystems-tech.com/sites/militarysystems/files/supplier_docs//PDS-MX-20-20D-January-2017.pdf) nos revela que há dois modelos disponíveis, e que o comprador pode escolher um conjunto de até oito sensores para compor o aparelho.

No campo infravermelho – que é o mostrado na filmagem – verificamos que ambos os modelos oferecem os mesmos dois sensores, sendo um em alta definição (1280 x 1024) e outro em resolução usual (640 x 512). Ainda **não é possível inferir o campo de visão utilizado no vídeo**, mas isso será feito nas próximas seções.

Figura 26: especificações do sensor.



PAYLOAD SPECIFICATIONS

MX-20 Select up to 7 Sensors

Sensor Options for Thermal Imager

Sensor #1a - **Thermal Imager:**

Type:	3-5µm staring array
Resolution:	640 x 512
Fields-of-View:	18.2°, 3.7°, 0.73°, 0.24°
	720p & 1080p

or

Sensor #1b - **HD Thermal Imager:**

Type:	3-5µm staring array
Resolution:	1280 x 1024
Fields-of-View:	31.5°, 6.4°, 1.3°, 0.86°
	720p & 1080p

PAYLOAD SPECIFICATIONS

MX-20D Select up to 8 Sensors

Sensor Options for Thermal Imager

Sensor #1a - **Thermal Imager:**

Type:	3-5µm staring array
Resolution:	640 x 512
Fields-of-View:	18.2°, 3.7°, 0.73°, 0.24°
	720p & 1080p

or

Sensor #1b - **HD Thermal Imager:**

Type:	3-5µm staring array
Resolution:	1280 x 1024
Fields-of-View:	31.5°, 6.4°, 1.3°, 0.86°
	720p & 1080p

8. ONDE A CÂMERA ESTAVA?

Através da análise da imagem no *Google Earth*, somos capazes de **localizar o aeróstato, a sua base e a sua sombra**, os quais existem em um raio de 250 metros da base. Um aeróstato permanece preso à base por um cabo, mas, ainda que limitado em distância, **tem liberdade de mudar de direção conforme a movimentação da atmosfera**. Isso significa que, por mais que sejamos capazes de determinar a base do aeróstato (em *33.32302876152447, 43.60870796520457*), sua posição no ar possui uma incerteza de ± 250 m.

Figura 27: aeróstato, base e sombra.

A altura do balão pode ser estimada dentro dessa incerteza. Para isso, usaremos um quadro presente em 03:04, no qual uma casa é visualizada de frente para a câmera.

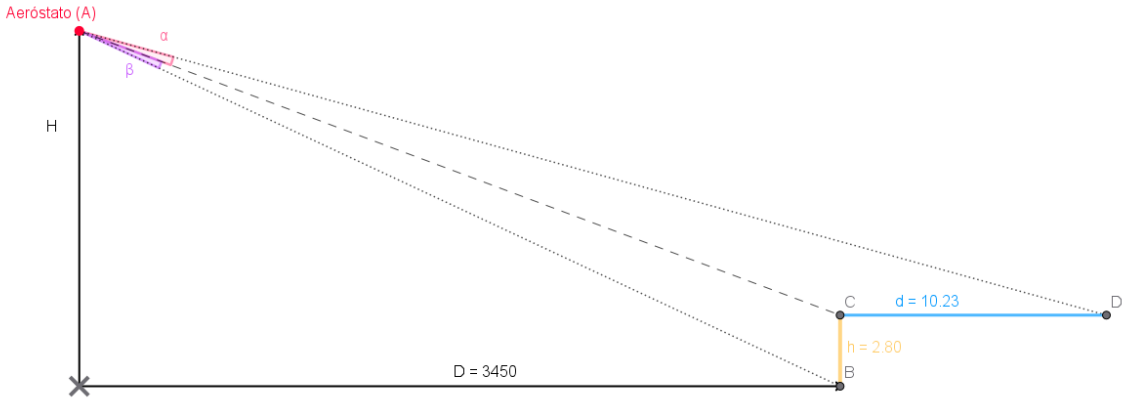
Figura 28: medidas a serem calculadas.

Na imagem acima, a distância $d = 10{,}23\ \text{m}$ é medida através do *Google Earth*, ao passo que a altura $h = 2{,}80\ \text{m}$ é estimada em quatro terços da altura de uma porta usual. Então, o aeróstato fotografa a casa de uma certa altura H, que desconhecemos, e produz uma imagem em pixels na qual $d' = 176\ \text{px}$ e $h' = 219\ \text{px}$.

A casa está posicionada em *33.35416371059896,43.60808276687407*, o que **é uma distância de $D = 3450 \pm 250\ \text{m}$**. A entre d' e h' é igual à razão entre os ângulos α e β do problema geométrico abaixo, uma vez que estes ângulos não são nada além dos diâmetros angulares dos objetos na imagem.

$$k \approx \frac{\alpha}{\beta} \approx \frac{d'}{h'} \approx \frac{176}{219} \approx 0{,}80$$

Figura 29: desenho do problema (fora de proporção).



Ao colocar os valores reais na calculadora geométrica, podemos alterar o valor de H até encontrar a razão desejada – tornando um problema trigonométrico em um problema numérico de fácil resolução. O valor que satisfaz $k = 0{,}80$ é $H = 745$, portanto, a altura h do balão é de 745 metros. O teste com a incerteza revela, então, a altura final de $H = 745 \pm 50\ \text{m}$.

9. QUAL O CAMPO DE VISÃO DA CÂMERA?

A câmera tem 4 ampliações e, de todas as câmeras da série *MX*, apenas a *MX-20* tem ampliação discreta. Porém, há duas opções de câmeras, e elas têm campos de visão diferentes em cada ampliação

Tabela 1: campos de visão nas duas versões.

	z_3	z_2	z_1	z_0
SD	18,2º	3,7º	0,73º	0,24º
HD	31,5º	6,4º	1,3º	0,86º

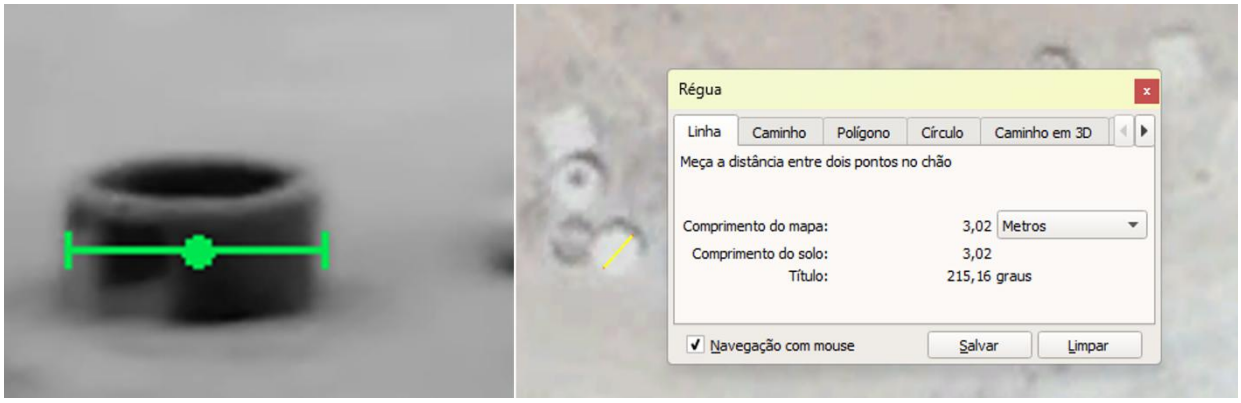
O campo de visão z_3 é pouco usado no vídeo e não resolve o objeto, ao passo que o campo z_2 é usado, mas o objeto é visto tão pequeno que pequenas incertezas (como de ± 1 px) levam a resultados completamente diferentes, o que o torna inviável para estudo. Porém, os campos z_1 e z_0 ambos aparecem. Usualmente, eles podem ser estimados com a fórmula abaixo desde que tenhamos um objeto na câmera de tamanho d' cujo tamanho real d é conhecido.

$$\theta = 2\arctan\left(\frac{d}{2\sqrt{D^2 + H^2}}\right) \times \frac{W}{d'}$$

Para o campo z_1, utilizamos a imagem de uma estrutura circular que aparece aos 05:33 (com $d = 3\,m$ e $d' = 90$ px). Para o campo z_2, utilizamos a casa que já conhecemos (com $d = 6\,m$ e $d' = 480$ px).

Figura 30: referência para z_0.

Figura 31: referência para z_1.



Então, considerando a distância correta D, temos: Essa imagem foi feita com o segundo menor campo de visão, e a tela tem $W = 1370$ px. Então, o campo de visão pode ser facilmente calculado pela fórmula abaixo:

$$z_0 = 2\arctan\left(\frac{6}{2\sqrt{(3669 \pm 250)^2 + (745 \pm 50)^2}}\right) \times \frac{1370}{480} = 0{,}26° \pm 0{,}05$$

$$z_1 = 2\arctan\left(\frac{3}{2\sqrt{(3450 \pm 250)^2 + (745 \pm 50)^2}}\right) \times \frac{1370}{90} = 0{,}74° \pm 0{,}05$$

Assim, chegamos, com uma margem de erro pequena, que **a câmera é do tipo SD**, e que os ângulos nominais são $z_0 = 0{,}24°$ e $z_1 = 0{,}73°$.

Figura 32: valor de zoom.

Sensor #1a - **Thermal Imager:**

Type:	3-5µm staring array
Resolution:	640 x 512
Fields-of-View:	18.2°, 3.7°, 0.73°, 0.24°
	720p & 1080p

10. QUAL A TRAJETÓRIA E O TAMANHO DO OBJETO?

Parece tentador assumir que o objeto passa exatamente por cima das estruturas trianguladas, mas **isso não é necessariamente correto**, uma vez que ele é apenas visto na direção dessas estruturas e, portanto, **pode estar em qualquer ponto entre o aeróstato e a estrutura**, já que ele jamais aparece atrás dos marcos que localizamos.

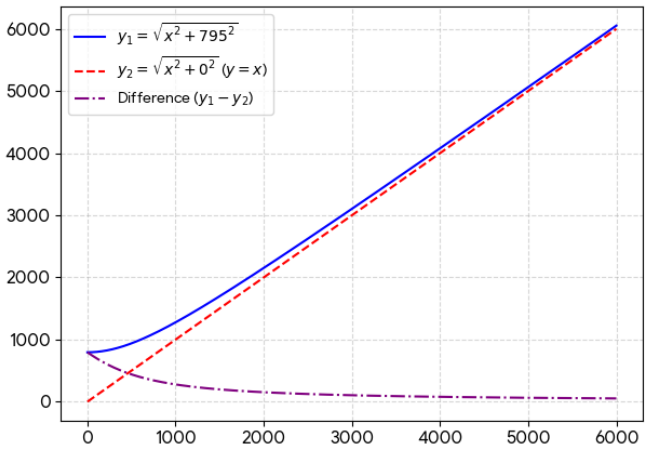
Além disso, **a trajetória do objeto é tridimensional**, uma vez que, além de se deslocar em um caminho sobre o terreno, ele também faz isso em uma altitude específica, que pode ser variável, contanto que permaneça menor que $795\ \mathrm{m}$, já que o aeróstato **jamais filma o horizonte**, indicando que a câmera apontava para baixo.

Resta saber: o quanto de incerteza adicionamos se considerarmos que o objeto mantém uma altitude constante e média, de 400 metros? A fórmula para a distância real d do objeto ao aeróstato considerando as alturas (h do objeto, H para o aeróstato) e uma distância no solo s é:

$$d = \sqrt{s^2 + (H - h)^2}$$

O gráfico abaixo mostra o valor da função que calcula essa incerteza considerando a maior e menor altura possível ($h = 795$ e $h = 0$), mostrando que aproximar uma altura constante é razoável, já que **a incerteza reduz cada vez mais conforme se ganha distância**.

Figura 33: justificativa para uso de uma altura constante.



Resolvida essa questão, conhecendo o tamanho angular e o campo de visão, podemos estimar uma tupla que contém a distância e o tamanho real do objeto, mas **não podemos estimar os dois de forma independente** – isso não é um problema grave, já que podemos simplesmente assumir um conjunto de valores para tamanho. A fórmula, em que d é a distância do aeróstato ao objeto, L é o tamanho do objeto e α é o tamanho angular em radianos está reproduzida abaixo.

$$d = \frac{L_{\text{horizontal}}}{2\tan\left(\frac{\alpha}{2}\right)}$$

É muito mais intuitivo, nesse problema, trabalhar com a altura do objeto. Através da medição, obtemos:

$$L_{\text{horizontal}} = L_{\text{vertical}} \times 0{,}57$$

Então:

$$d = \frac{L_{\text{vertical}} \times 0{,}57}{2\tan\left(\frac{\alpha}{2}\right)}$$

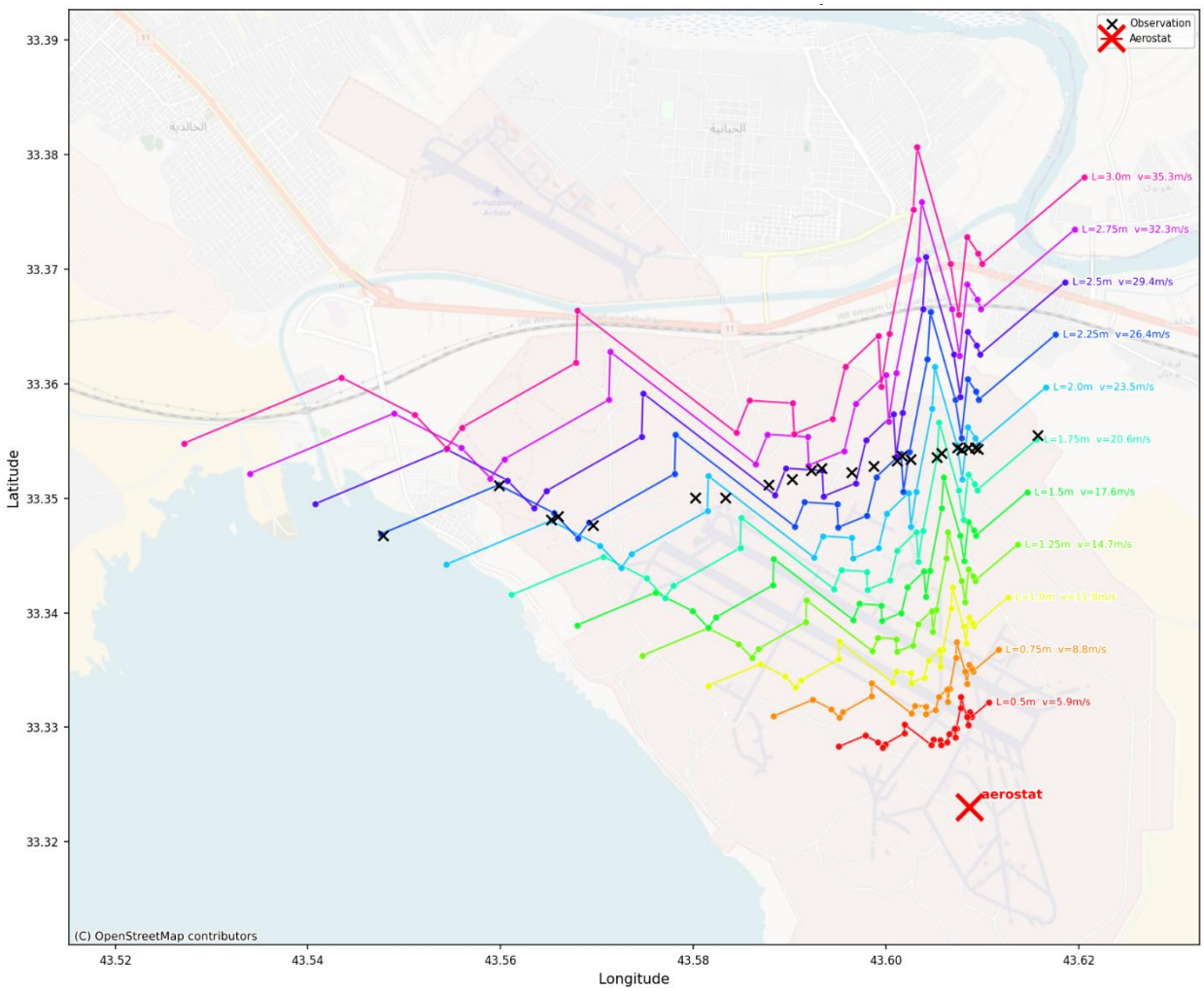
Um programa foi criado para, a partir dos valores conhecidos, gerar valores de d usando diversos valores de L, gerando, assim, uma tabela de distâncias para cada marco. Há uma única restrição que será validada na próxima etapa: o valor de d nunca pode ultrapassar a distância entre o aeróstato e o respectivo marco usado no cálculo, pois **foi visto na frente deles e não atrás** e, se isso ocorrer, então **o tamanho não é fisicamente possível**.

Em seguida, outro programa foi responsável por posicionar cada uma das trajetórias em um mapa. Finalmente, verificamos que o objeto tem **uma altura máxima de 2,25 metros** – e isso **ainda depende de incerteza** para considerar que algumas posições podem conter erro. Por consequência, **a largura máxima se torna 1,30 metro**.

A velocidade média, por outro lado, precisa se tornar maior conforme o objeto se tornar também maior, **variando entre 21 quilômetros por hora (para 0,5 metro) e 42 quilômetros por hora (para 1 metro)**, mas atingindo valores bem maiores no limiar, de 127 quilômetros por hora (para 2,25 metros).

Além disso, os cenários indicam que o objeto **passou sobre a pista de pouso da base**, o que **explica a preocupação do militar que realizou a filmagem**, já que, segundo entrevistas, é comum que haja incursões de drones inimigos com propósitos de espionagem ou ataque.

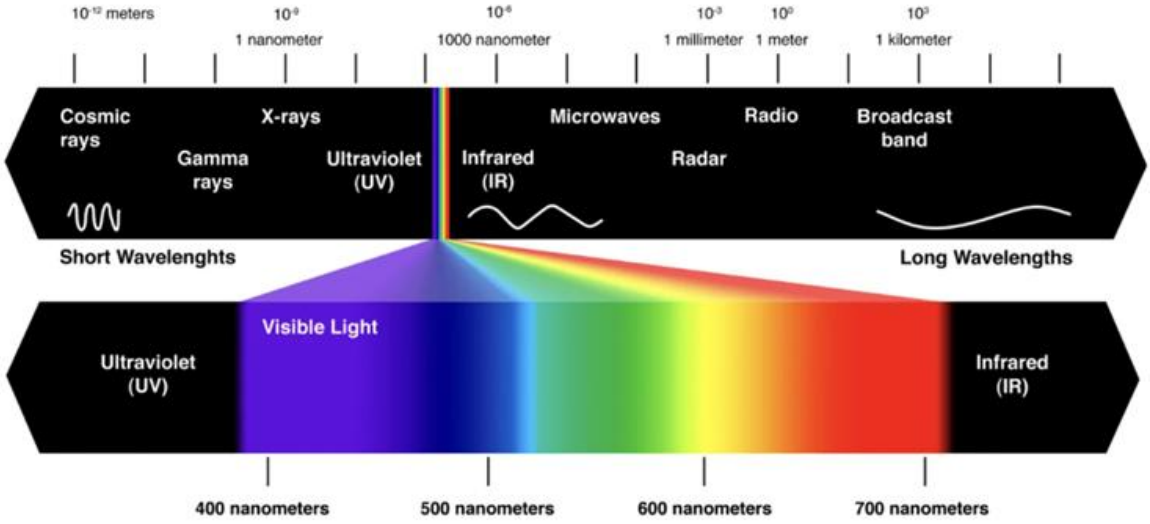
Figura 34: possíveis caminhos.



11. O QUE É UMA FILMAGEM EM INFRAVERMELHO?

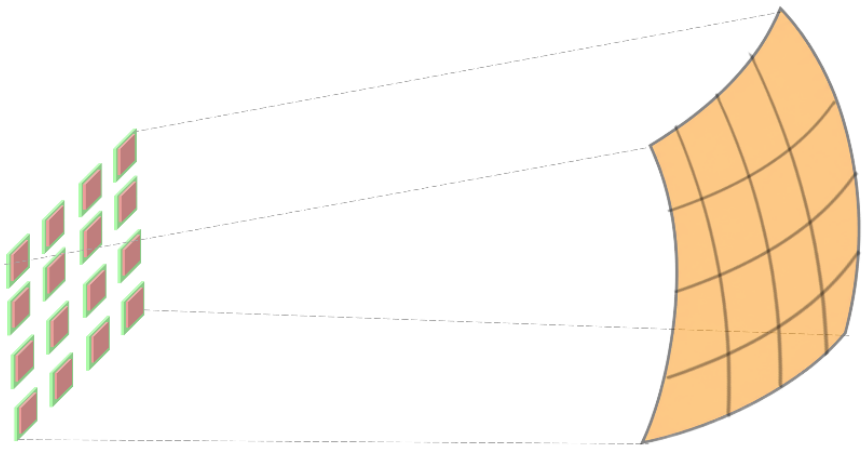
Ondas eletromagnéticas possuem frequência e comprimento de onda, ambas as grandezas relacionadas pela velocidade da luz (na equação $c = \lambda f$). O infravermelho corresponde à porção **com comprimento de onda imediatamente superior ao da luz visível**, e foi o canal utilizado nessa filmagem.

Figura 35: localização do infravermelho no espectro de ondas eletromagnéticas.



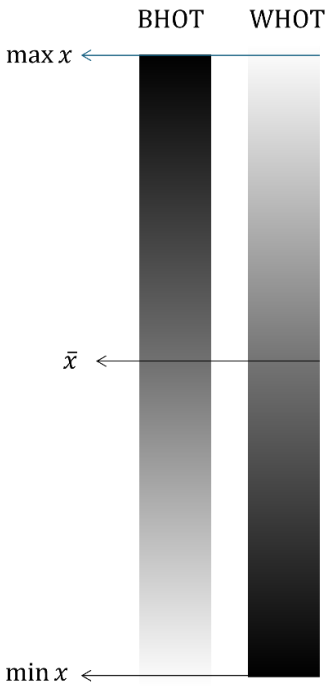
Uma câmera infravermelha é composta **de uma matriz de sensores**, cada um **capaz de registrar o número de fótons que recebe**, e dedicado **a uma região específica do campo de visão**.

Figura 36: matriz de sensores.



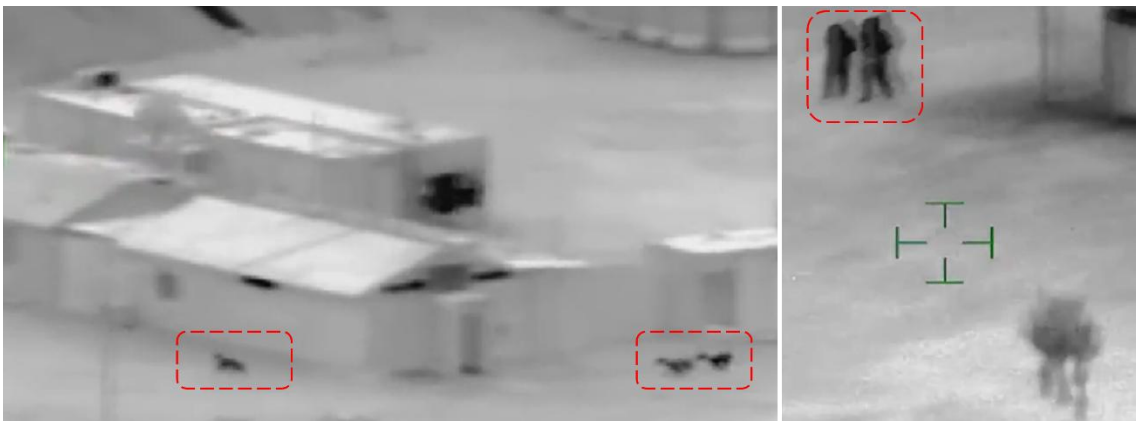
A saída desse sistema é uma imagem em que cada pixel traz esse total em uma janela de tempo t, dependente do maior valor recebido $\max x$), do menor valor recebido ($\min x$) e do valor médio ($\bar{x}$). Essa escala é mapeada na configuração *BHOT* ou *WHOT* em que, respectivamente, preto e branco indicam o valor máximo.

Figura 37: distribuição de cores no intervalo.



Verificamos que **a maior parte do vídeo foi feita na configuração *BHOT***, uma vez que objetos mundanos com maior emissão (como cachorros e pessoas) aparecem mais escuros, ao passo os de menor emissão (como o solo) aparecem em branco.

Figura 38: cachorros e pessoas vistos na filmagem, em relação ao fundo branco.

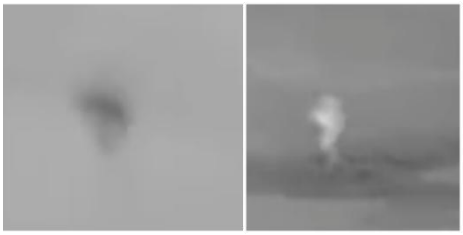


12. O OBJETO VARIA SUA TEMPERATURA?

A alegação sobre interações com a água (submergir, emergir e acelerar em direção ao ar) são de comportamento anômalo, **mas isso nunca é observado**. Por outro lado, a aparente mudança de temperatura **é um comportamento observado**, e que toda explicação mundana precisa satisfazer. A filmagem foi feita em infravermelho, e sabemos que, no espectro infravermelho, a temperatura, apesar de não ser a única, **está entre uma das principais grandezas que se relacionam fortemente com a assinatura do objeto**.

Figura 39: mudança de cor do objeto, sugerindo mudança de temperatura.

Figura 40: a mudança abrupta mostra que o operador troca para *WHOT* no final, quando o objeto fica claro e a água fica escura.

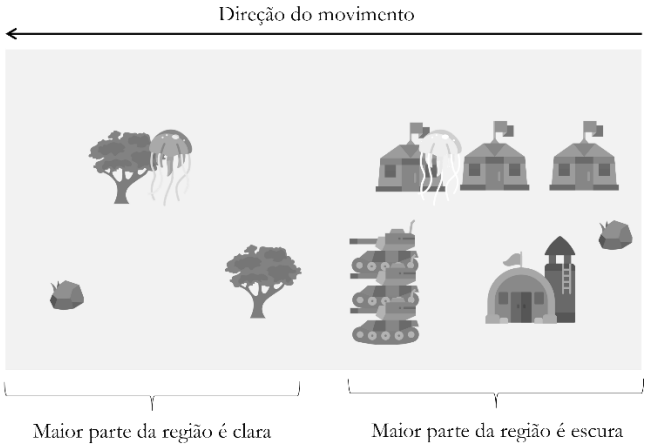


Se o fundo permanecesse estático durante toda a filmagem, não haveria dúvidas de que o objeto de fato muda seu padrão de emissão. Porém, a filmagem **mostra construções que existem em uma linha de 14 quilômetros**, o que significa que o fundo varia consideravelmente.

Por essa razão, não podemos, imediatamente, descartar essa variação como oriunda de outros processos. Um deles é um mecanismo chamado *Automatic Gain Control*, que **ajusta a escala a cada iteração** com base nos valores máximo, mínimo e médio dentro da janela de

tempo. Assim, uma filmagem em infravermelho cujo fundo varia **irá apresentar mudança de escala**.

Figura 41: mudança de cor em função da mudança de escala.



Podemos, porém, isolar cada fator que contribui para esse efeito. Para isso, selecionamos um segmento de 3 minutos e 44 segundos no qual o objeto permanece em tamanho considerável, mas constante, e então utilizamos o *Blender* para, através de translações, produzir um vídeo no qual **o objeto permanece no centro da tela**.

Então, usamos um programa para rastrear a mudança de intensidade monocromática em quatro regiões do segmento, sendo elas:

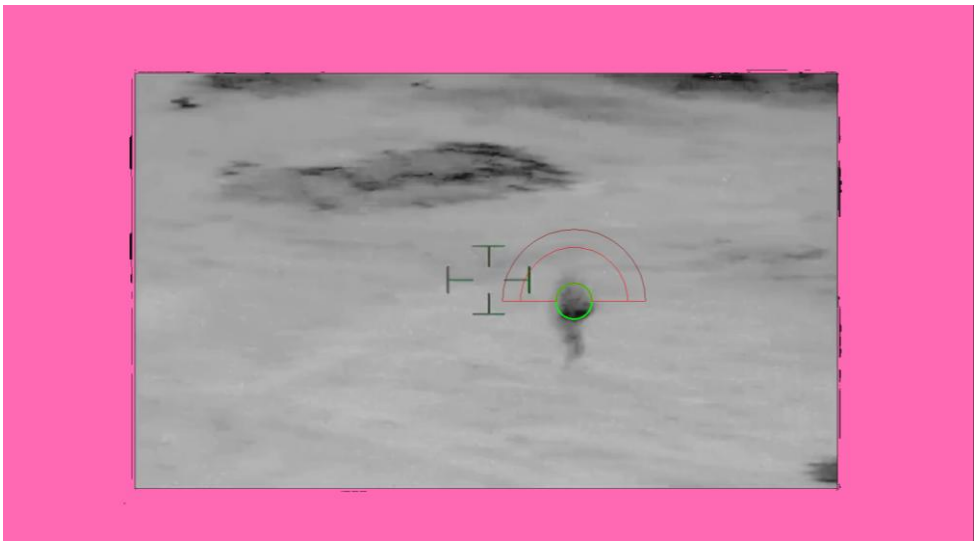
I. Um círculo de raio r, que **compreende apenas a região central da água-viva**, onde a influência do fundo é minimizada;

II. Um meio anel que cobre a região entre r e $3r$, onde **a presença da água-viva é minimizada**, de forma que esse anel cubra a vizinhança imediata;

III. Um meio anel que cobre a região entre $3r$ e $4r$, onde **a presença da água-viva é efetivamente nula**, de forma que esse anel cubra a vizinhança mais distante;

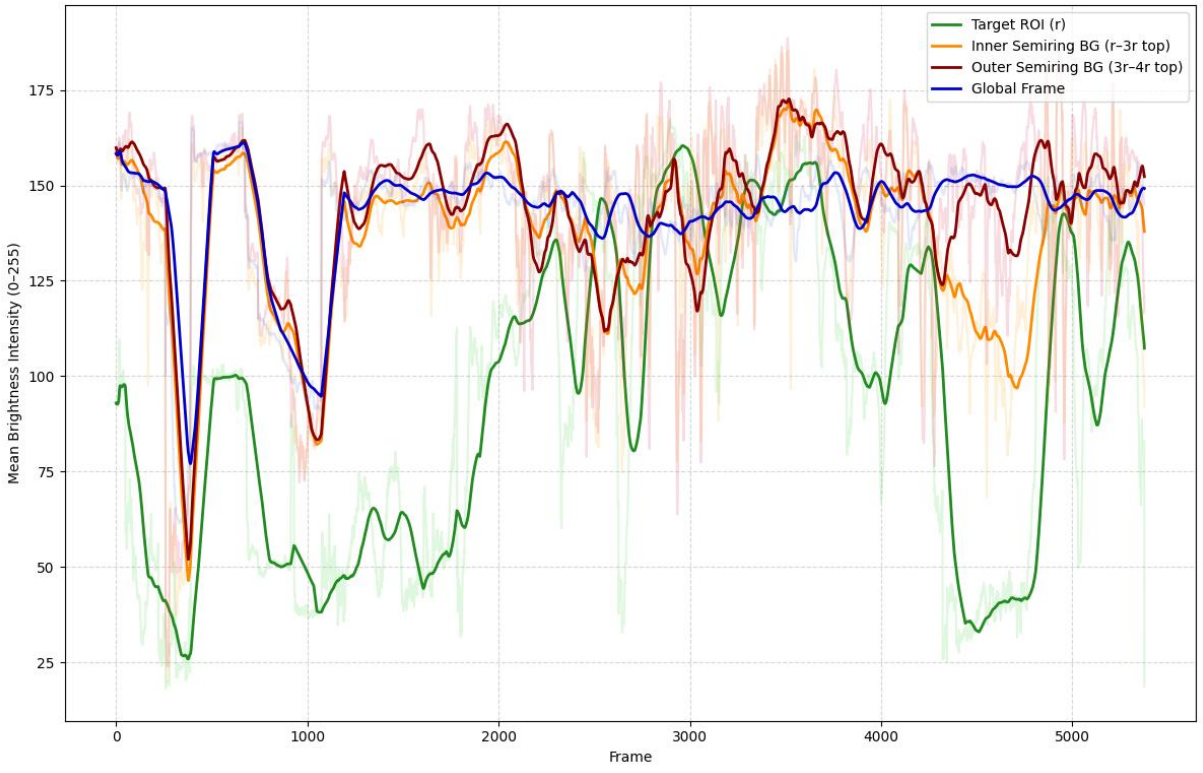
IV. A imagem total do vídeo, **exceto pelo círculo da água-viva e excluindo a região de borda** através da seleção dos seus valores exatos de intensidade em pixels;

Figura 42: seleção das áreas utilizadas na análise. O trecho em rosa é a borda do vídeo, e é excluído de todas as regiões.



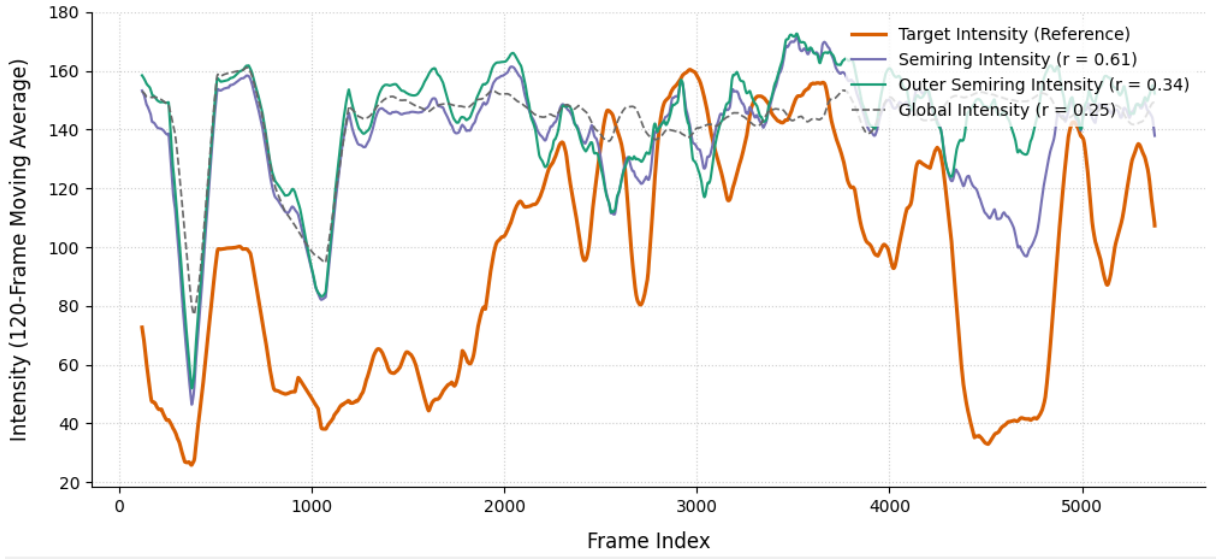
O gráfico abaixo mostra os valores de intensidade absolutos e em uma janela de 120 quadrados. Eles nos indicam que parece haver uma correlação, em ordem de relevância, **do objeto com o primeiro anel, com o segundo anel e com o fundo**.

Figura 43: intensidade em cada região.



Podemos quantificar essa correlação, e verificaremos que ela é moderada-alta em relação à região II, (com $r = 0{,}61$), que ela é baixa-moderada para a região III (com $r = 0{,}34$) e baixa para a região IV (com $r = 0{,}25$).

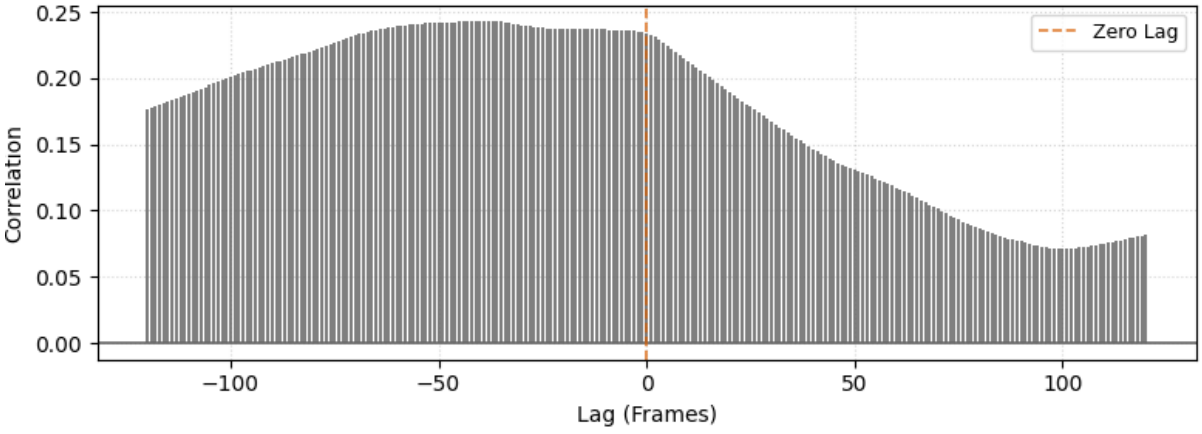
Figura 44: correlações medidas.



Correlação não implica em causalidade. Mas, em uma série temporal, podemos verificar em que direção a causalidade ocorre através de uma análise de atraso: ao colocar um atraso positivo em cada linha, como a correlação muda?

Descobrimos, então, que a correlação com a região IV ocorre de maneira atrasada, **o que indica que o fundo influencia na intensidade da água-viva**. Isso, então, indica que **a mudança de exposição influencia, ainda que fracamente, a intensidade do objeto**.

Figura 45: análise temporal de relação para o fundo completo.



Porém, descobrimos que a região III (do anel exterior) tem uma pequena influência no alvo, mas que ela e a região II (do anel interior) **interagem principalmente em tempo real com o alvo**, já que bons valores de correlação foram obtidos com atraso zero. Isso indica que o causador dessa correlação é, na realidade, **o ruído da própria câmera quando tenta resolver o objeto e as regiões adjacentes**.

Figura 46: análise temporal de relação para o anel exterior.

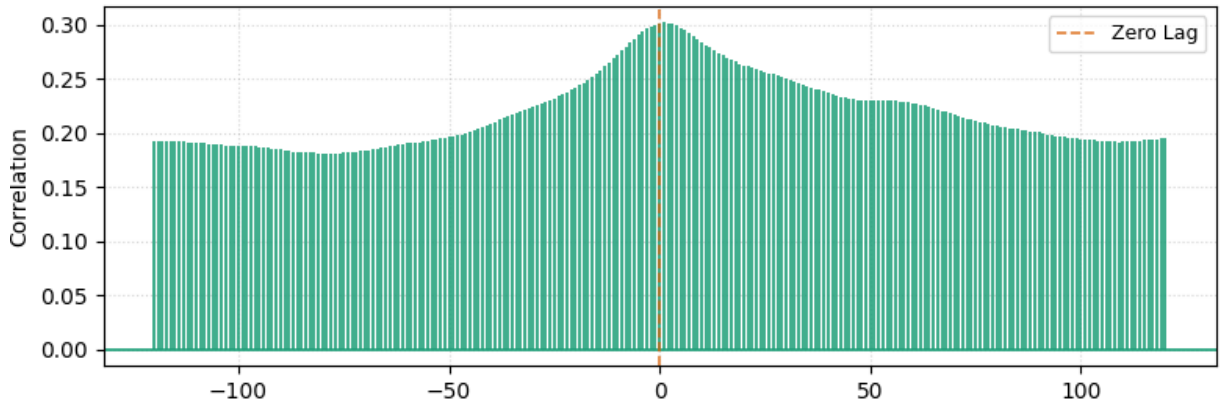
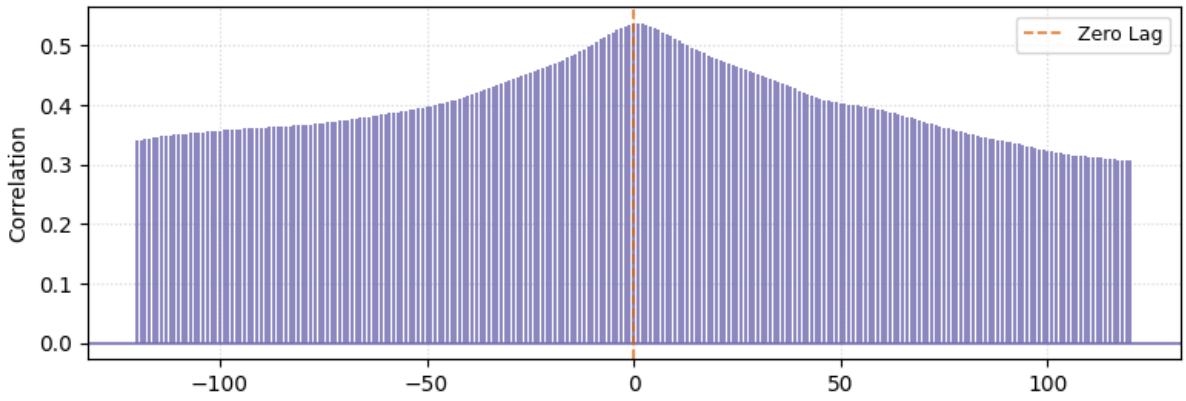


Figura 47: análise temporal de relação para o anel interior.



Caso a correlação ocorresse no sentido oposto, em que uma mudança de luminosidade intrínseca ao objeto afetasse as áreas vizinhas, **era esperado que os dois gráficos acima possuíssem um platô no lado direito e uma queda no lado esquerdo**, o que **não ocorre**.

No entanto, a correlação com a exposição e o ruído adjacente da câmera **explicam apenas uma parte do comportamento do objeto**. Há, ainda, uma porção do sinal que não

é influenciada por nenhuma dessas variáveis, e que pode ser isolada através de um filtro, que foi produzido através de um programa que testa diversas iterações até minimizar a correlação, permitindo, então, que o sinal restante seja analisado.

Figura 48: sinal filtrado.

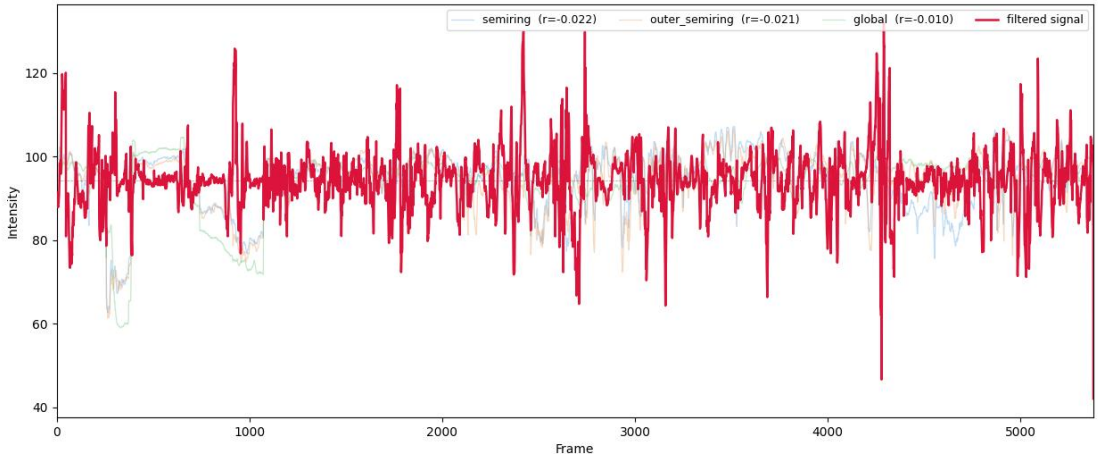
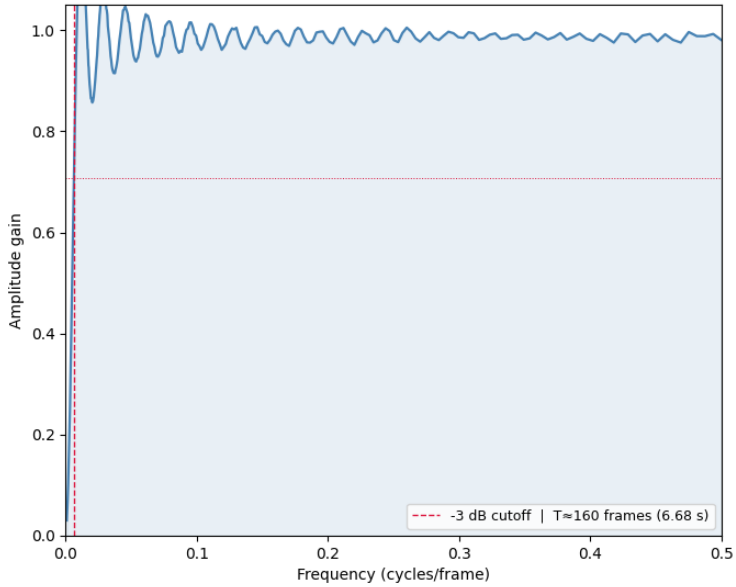


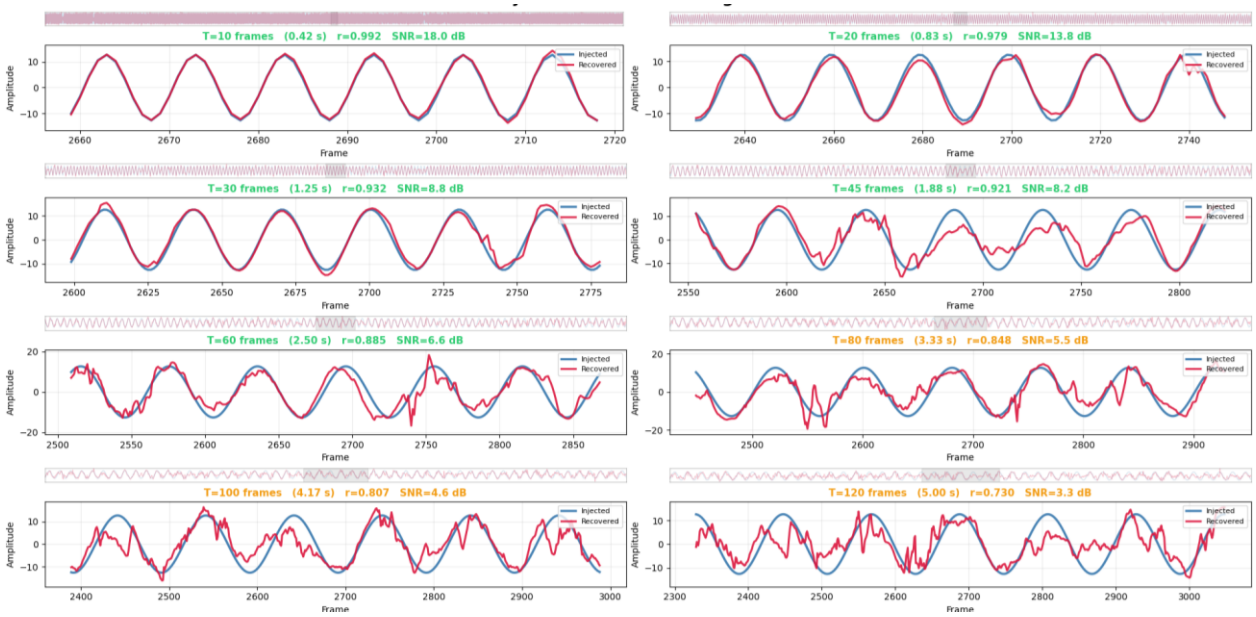
Figura 49: filtro produzido.



Porém, antes de analisarmos o sinal, é importante verificarmos se o filtro de fato funciona. Para isso, injetamos múltiplos sinais senoidais de diversas frequências, os misturamos com os sinais das demais regiões, e então recuperamos, através do filtro, o sinal original.

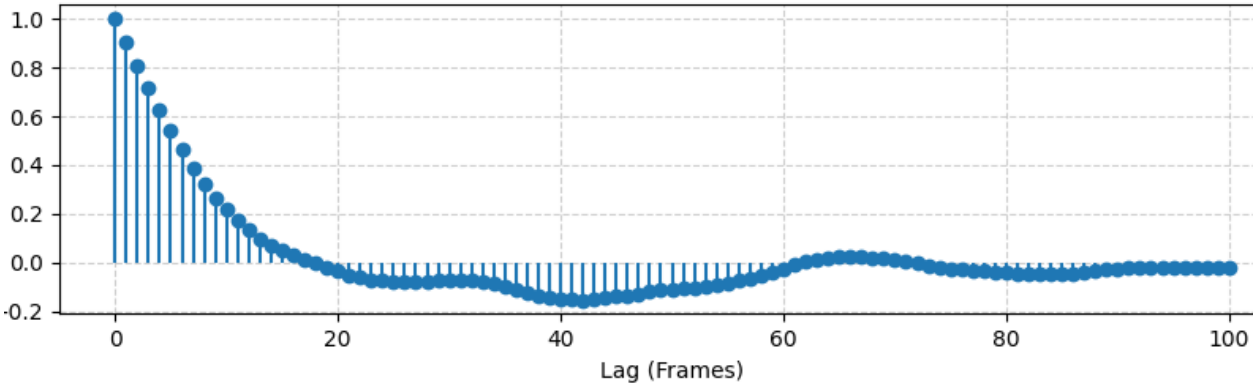
Verificamos que o filtro é capaz de recuperar bem sinais cujo período é de até 4 segundos, mas **tem problemas com sinais cujo período seja maior do que isso**, uma limitação do próprio problema, que poderia ser resolvida se houvesse alguma correlação com uma janela maior que 120 quadros, mas ela não foi encontrada.

Figura 50: teste do filtro, mostrando que ele é adequado para variações de até 4 segundos.


T=10 frames (0.42 s) r=0.992 SNR=18.0 dB
T=20 frames (0.83 s) r=0.979 SNR=13.8 dB
T=30 frames (1.25 s) r=0.932 SNR=8.8 dB
T=45 frames (1.88 s) r=0.921 SNR=8.2 dB
T=60 frames (2.50 s) r=0.885 SNR=6.6 dB
T=80 frames (3.33 s) r=0.848 SNR=5.5 dB
T=100 frames (4.17 s) r=0.807 SNR=4.6 dB
T=120 frames (5.00 s) r=0.730 SNR=3.3 dB
Injected
Recovered
Amplitude
Frame

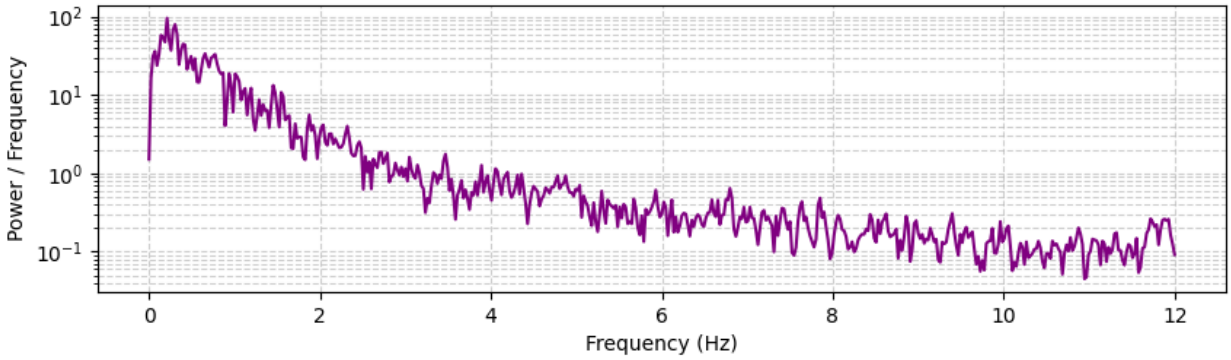
Para analisar o sinal, desejamos primariamente saber se ele parece aleatório ou se traz algum padrão. Podemos realizar, aqui, um teste de autocorrelação que verifica se o sinal se relaciona com uma cópia dele mesmo após diferentes atrasos, e **verificamos que isso se torna nulo em menos de 1 segundo** – dado que o vídeo está em 24 quadros por segundo. Isso indica que **não há um padrão de autocorrelação além de poucos quadros seguintes**.

Figura 51: análise de autocorrelação.



Podemos, ainda, realizar uma pesquisa por picos de frequência. Os valores que encontramos **estão majoritariamente em frequências baixas e decaem constantemente**. Isso indica que os sinais periódicos presentes **são de baixa frequência**, **sem nenhum pico em frequências maiores**. Ambos os resultados são compatíveis com **o ruído produzido pela câmera e pelo seu sistema de processamento**.

Figura 52: análise de densidade espectral.



Caso o objeto possuísse uma variação intrínseca de temperatura pequena (que não surgisse na análise de correlação com regiões da imagem), **era esperado que surgisse um pico em um dos gráficos acima**, porém isso não foi encontrado.

Assim, verificamos que o objeto filmado **não parece possuir variação de emissão intrínseca**, seja em pequena ou em grande escala, de forma que as variações observadas são causadas **pelo ajuste de exposição, pela resolução da câmera com os objetos de fundo e por ruído**.

13. O OBJETO PODE SER UM RESÍDUO NA CÂMERA?

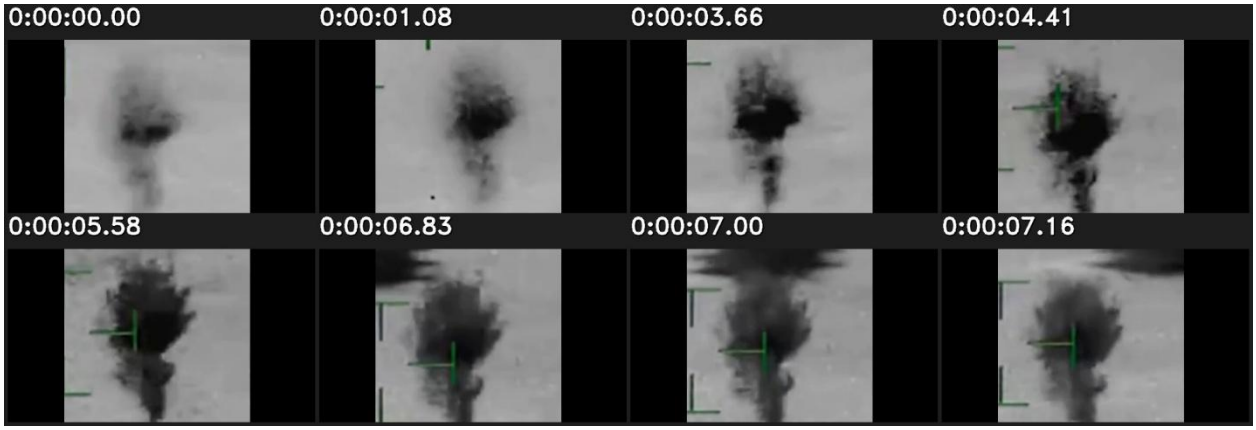
Até o momento, só existem duas explicações mundanas que envolvem objetos cujo formato é compatível com a água-viva. A primeira delas é que o objeto seria, na verdade, um resíduo (como um excremento ou inseto) preso na lente da câmera. Porém, um resíduo na lente da câmera **não mudaria de lugar em relação ao quadro, e isso claramente ocorre**.

Figura 53: hipóteses apresentadas.

Outra sugestão é que o objeto estivesse em um vidro que ficaria após a lente, e, assim, se moveria independentemente dela. O problema neste raciocínio é que o ângulo de visão da câmera é muito baixo, de 0,24º e 0,73º, e, com esses valores, **um objeto só pode ser resolvido estando a mais de 200 metros de distância**, o que **invalida essa hipótese**.

Por fim, o vídeo estabilizado pode ser usado para analisar a rotação do objeto, e constatar que **ele se comporta como um objeto físico que apresenta uma pequena rotação**.

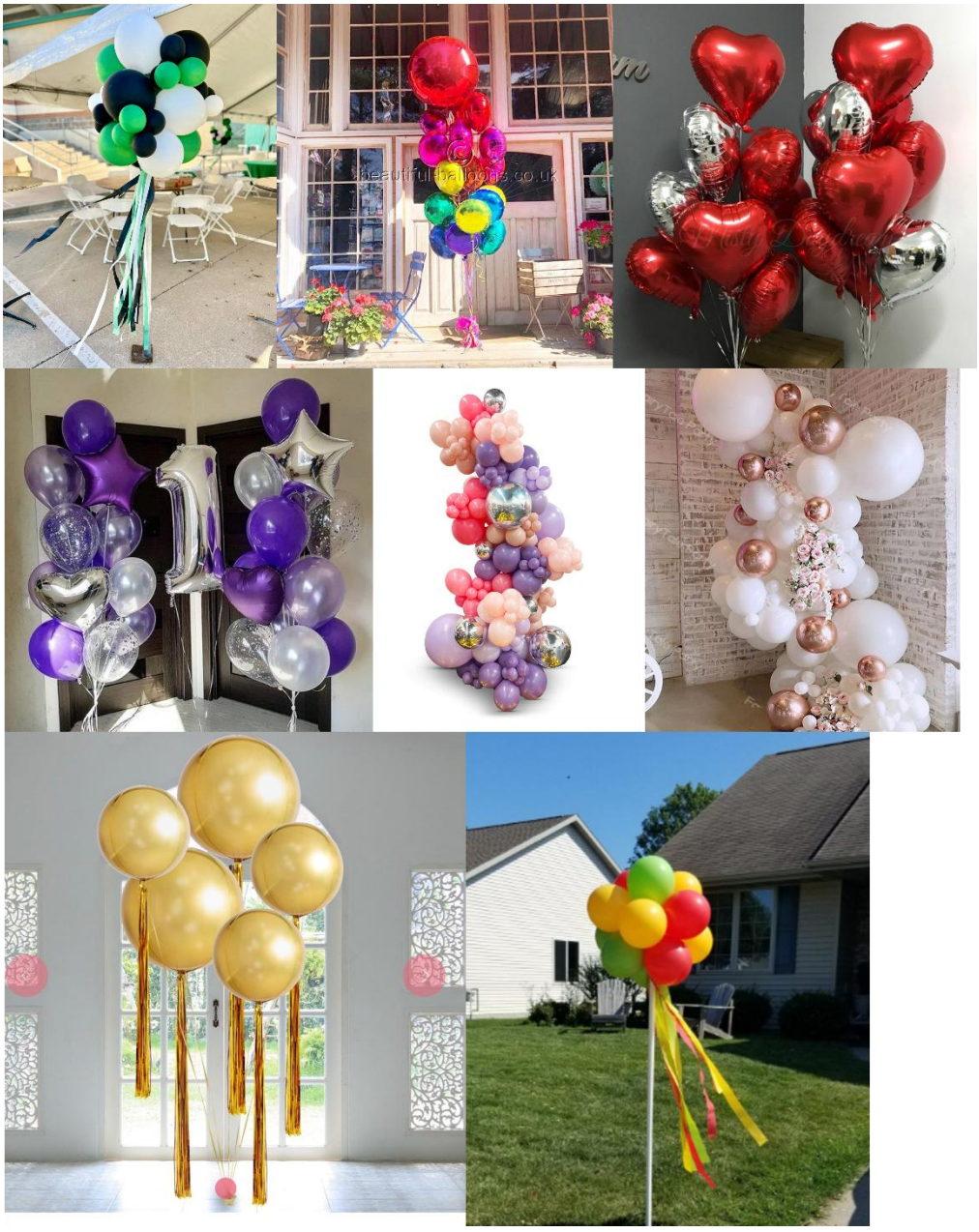
Figura 54: rotação do objeto.



14. O OBJETO É UM ARRANJO DE BALÕES?

Um arranjo de balões de gás hélio é um conjunto de balões de festa, geralmente de diversas cores e formas, que, quando combinados com outros elementos de decoração, como fitas e serpentinas, **formam um corpo de balões na parte superior**, e, na parte inferior, **arrastam os objetos que não flutuam por conta própria**.

Figura 55: arranjos de balões.



Argumentos fracos contra essa hipótese são a improvável presença de balões no deserto e a falta desse tipo de tradição no Oriente Médio. Porém, a base em questão **fica a 6 quilômetros de uma região residencial que se estende pelas margens do Eufrates**.

Figura 56: distância para a região.

Figura 57: centro residencial.

O segundo argumento é ainda mais fraco, uma vez que balões **são tradição nesses lugares**, inclusive com temas próprios e **uso em feriados nacionais, religiosos e festas privadas**.

Figura 58: balões temáticos.

Figura 59: balões em Bagdá.

Figura 60: balões no Dia do Exército.

Por outro lado, outros argumentos merecem mais atenção. Se o que vemos é um arranjo de balões, então esse arranjo **flutua na velocidade e direção do vento**. Sabemos que, em altitudes no intervalo que estamos lidando (de cerca de 400 metros), ventos **costumam variar entre 4 e 10 metros por segundo** normalmente, ou **até 20 metros por segundo em dias agitados**, sendo mais estáveis do que no solo. Portanto, uma altura do objeto de 1 metro, com velocidade a 11,5 metros por segundo (40 quilômetros por hora) **é aceitável para um arranjo de balões**.

Porém, essa hipótese também **requer que o arranjo tenha pouca ascensão**, já que ele precisa ter chegado até a base nessa altitude, e permanecer abaixo do horizonte – isso ocorre quando o arranjo tem uma força peso igual ao empuxo, e precisamos verificar se uma situação do tipo é realista.

Na configuração em que o corpo tem 1 metro, esperamos que hajam múltiplos balões de hélio dentro de um volume de 1 metro cúbico. Como estamos lidando com várias esferas (e não um cubo) o valor máximo teórico é de $0{,}75\ \mathrm{m^3}$ de hélio, valor esse, na prática, costuma cair em para 75%, ou seja, $0{,}55\ \mathrm{m^3}$.

O empuxo fornecido por esse volume de hélio na atmosfera é calculado através da densidade desses gases:

$$F_E = (\rho_{\mathrm{Ar}} - \rho_{\mathrm{Hélio}}) \times V \times g$$

$$F_E = (1{,}225 - 0{,}178) \times 0{,}55 \times 9{,}8 = 5{,}64\ \mathrm{N}$$

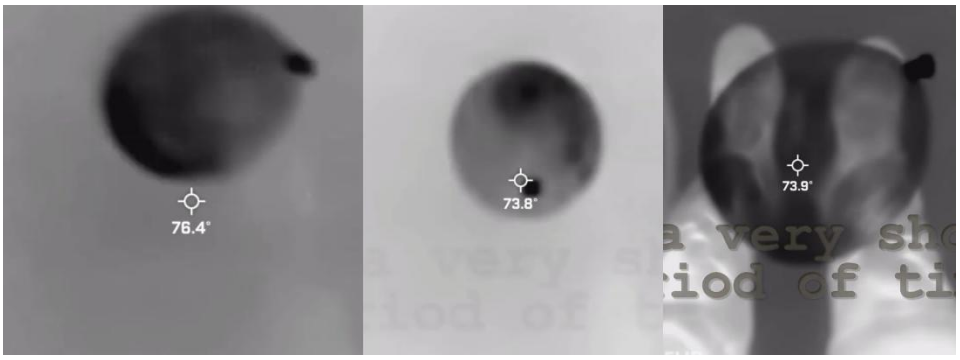
Isso significa que, para o arranjo ter uma força peso idêntica, é preciso que o arranjo pese, no máximo, 570 gramas, já incluindo o hélio, os balões e a decoração:

$$F_P = F_E$$
$$5{,}64 = mg$$
$$m = \frac{5{,}64}{9{,}8} = 0{,}57\ \mathrm{kg}$$

Temos, então, o cálculo de peso que considera o hélio (98 gramas), 40 balões de 30 centímetros cada (cada um com 3 gramas, totalizando 120 gramas) e, então, decoração adicional somando 352 gramas, o que nos permitiria dividir em três enfeites de 117 gramas cada, portanto, **uma estimativa viável**. Além disso, a tendência é que os balões **gradualmente percam hélio**, o que pode fazer com que um arranjo que inicialmente subia para atmosfera tenha, ao longo do percurso, se tornado neutro.

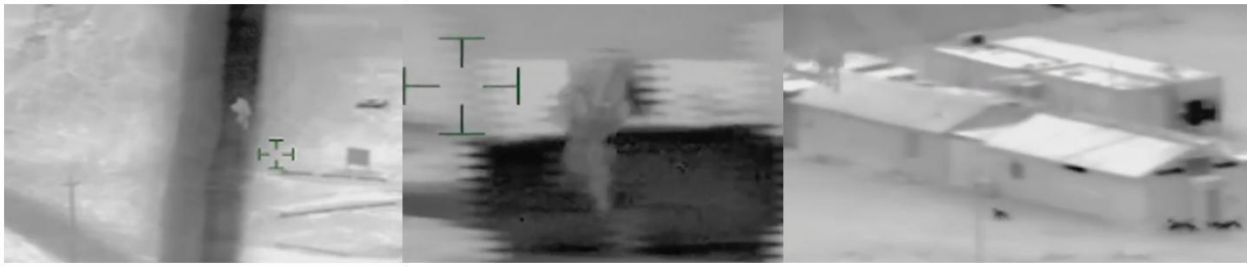
Por fim, resta saber se um arranjo de balões aparecia na visão em infravermelho. Conforme verificado em https://www.youtube.com/watch?v=fvPIrouUCD4, balões em temperatura ambiente costumam ser translúcidos, mas balões mais frios **costumam ser visíveis**.

Figura 61: balão mais frio visto em câmera infravermelha.



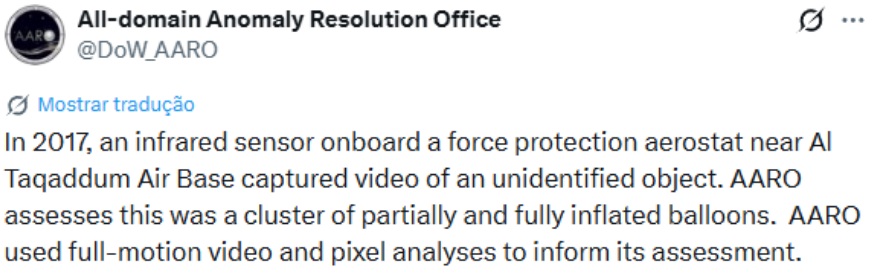
A filmagem foi feita durante a noite, e de fato, o balão que observamos **é mais frio que edificações, animais e pessoas** (que emitem calor ativamente), **mais frio que rodovias** (que demoram muito para perder calor) e mais quente que o solo (já que o solo é perde calor mais rápido que o ar atmosférico). O balão não foi visto por testemunhas a olho nu **porque o evento ocorreu durante a noite**.

Figura 62: balão comparado com rodovia, edificação e cachorros.



Por fim, essa é a conclusão compartilhada pela AARO (https://x.com/DoW_AARO/status/1917294139479318806), que **classificou o objeto como um arranjo de balões**, algo baseado na análise de vídeo.

Figura 63: conclusão da AARO.


All-domain Anomaly Resolution Office
@DoW_AARO
Mostrar tradução
In 2017, an infrared sensor onboard a force protection aerostat near Al Taqaddum Air Base captured video of an unidentified object. AARO assesses this was a cluster of partially and fully inflated balloons. AARO used full-motion video and pixel analyses to inform its assessment.

15. CONCLUSÕES

Assim, concluímos que o OVNI *Jellyfish* foi explicado pela AARO como um arranjo de balões, hipótese essa que **obtivemos com o mínimo de premissas** a partir do cálculo sucessivo de inúmeras variáveis relacionadas ao evento.

A aparente mudança de temperatura **é explicada pelo ajuste da câmera, seja de exposição ou de enquadramento do objeto**, e o suposto vídeo no qual o OVNI entraria e se lançaria para fora da água **jamais foi publicado**.

O arranjo de balões tem **um comprimento de cerca de 1 metro e uma altura de cerca de 1,75 metro**, um peso de **cerca de 576 gramas**, e uma velocidade de **cerca de 40 quilômetros por hora**, tendo saído provavelmente **de um conjunto residencial nas margens do Eufrates**.